

REAÇÃO DE CULTIVARES DE CANA-DE-AÇÚCAR AO EFEITO DE GEADAS
EM SANTA MARIA - RS

Effects of Frost Damages on Sugar Cane Cultivars in Santa Maria - RS

Maria Isabel da Silva Aude*, Enio Marchezan* e Thelmo Dariva**

RESUMO

Devido às baixas temperaturas que normalmente ocorrem durante o inverno no Rio Grande do Sul, procurou-se verificar os danos causados pelas geadas em 14 cultivares de cana-de-açúcar em Santa Maria - RS. O experimento foi instalado no campus da Universidade Federal de Santa Maria, na Depressão Central do Estado. A ocorrência de ponteiros queimados pela geada foi verificada nos invernos de 1976, 1978, 1980 e 1982, visto que as cultivares de cana-de-açúcar foram colhidas nos demais invernos, até 1983. Observou-se que houve variabilidade entre as cultivares com relação aos efeitos de geadas. No entanto, as temperaturas não foram suficientemente baixas para limitar a produção de colmos industrializáveis nas cultivares IAC 50-134, IAC 54-439, CB 56-126 e IAC 51-205.

UNITERMOS: cana-de-açúcar, cultivares, geadas, colmos industrializáveis.

SUMMARY

Near freezing temperatures is a frequent phenomenon during winter in the State of Rio Grande do Sul. In order to study the effects of frost on sugar cane, 14 cultivars were evaluated in the Santa Maria region, located in the Central Depression of the State. Damage caused by frost was observed in the winters of 1976, 1978, 1980 and 1982 since harvests were carried out on winter of 1977, 1979, 1981 and 1983. Different degrees of cold tolerance were observed among the cultivars tested. However the temperatures were not cold enough to affect yields of culms of the cultivars IAC 50-134, IAC 54-439, CB 56-126 and IAC 51-205.

KEY WORDS: sugar cane, cultivars, frost damage.

* Eng^o Agr^o, Professor do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria. 97119 Santa Maria - RS.

** Eng^o Agr^o, ex-Professor do Departamento de Fitotecnia, C.C.Rurais, Univ. Fed. de Santa Maria. Rua Cruz e Souza, 265. 97110 Santa Maria - RS.

INTRODUÇÃO

A viabilidade da cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul, como matéria prima para a indústria do açúcar e do álcool, tem gerado controvérsias devido às condições climáticas do Estado, principalmente a ocorrência de baixas temperaturas durante o inverno. Segundo observações realizadas pelo PLANALSUCAR (6), o principal problema climático na região Centro-Sul do Brasil para a cultura da cana-de-açúcar é a ocorrência de geadas, principalmente nas áreas situadas entre os meridianos 49°40'W e 52°00'W e paralelos 22 e 24°S (Sul do Estado de São Paulo e Norte do Paraná). Essas geadas são causadas por invasões de massa de ar frio provenientes do Sul do continente, que às vezes atingem grandes extensões mesmo acima do paralelo de 22°S.

O PLANALSUCAR (7) tem procurado acompanhar os efeitos de geadas sobre a cultura de cana-de-açúcar na Região Centro-Sul do País. Em 1979, estudando o comportamento de canaviais de 6 a 15 meses de idade afetados pelas geadas, concluiu que canaviais em desenvolvimento, atingidos por geadas não muito severas, com morte do meristema apical e de parte das gemas laterais, progridem no processo de maturação, embora com paralisação do crescimento vegetativo. A frequência com que ocorrem geadas na região é estimada em 1,5 a cada 10 anos, com queda de temperatura até níveis próximos a -2°C durante dois a três dias (de duas a três horas por dia), nos meses de maio a julho. Segundo o PLANALSUCAR (8), a temperatura mínima atingida e o número de horas que as temperaturas permanecem baixas são os fatores mais importantes que determinam o grau de injúria causado pela geada. O grau varia desde a simples queima das folhas, morte do meristema apical até a morte de gemas laterais superiores e mesmo morte total das gemas. As cultivares também reagem diferentemente na sensibilidade ao frio até determinadas temperaturas. No entanto, no ponto de congelamento estas diferenças desaparecem, ocorrendo o rompimento das células e a morte dos tecidos. BASITOS et alii (1), estudando o comportamento de cultivares de cana-de-açúcar em São Paulo após a ocorrência de geadas onde a temperatura atingiu -1°C, verificaram que não houve danos causados pelas geadas. As hipóteses levantadas para explicar a ausência de prejuízos foram as seguintes: a temperatura mínima atingida não teria sido suficientemente baixa para causar danos nos tecidos; o tempo que essa temperatura permaneceu abaixo de zero não teria sido tão longo a ponto de causar prejuízos e o canavial estando próximo da maturação apresenta outro fator

de proteção, ou seja, quanto mais alta for a densidade do líquido que as células vegetais contêm, maior será a resistência aos efeitos da geada.

No Rio Grande do Sul, mesmo estando abaixo do paralelo de 24°S, é viável o cultivo da cana-de-açúcar (DARIVA et alii, 3), uma vez que o fator limitante clima é perfeitamente tolerado. O Estado, no entanto, está sujeito à ocorrência de geadas que poderão prejudicar a cultura, causando perdas consideráveis na produção de matéria prima para a fabricação de açúcar e álcool. CANAL & MATZENBACHER (2), trabalhando na região de Cruz Alta - RS, concluíram que todas as cultivares de cana-de-açúcar testadas foram sensíveis a geada, apresentando morte do meristema apical. No entanto, não ocorrendo geadas intensas no período de desenvolvimento vegetativo da cultura é possível obter-se bons rendimentos de colmos e com alto rendimento industrial. Devido à variabilidade climática que normalmente ocorre nas diferentes regiões do Estado, procurou-se verificar os danos causados pelas geadas em diferentes cultivares de cana-de-açúcar no período de 1975 a 1983, em Santa Maria.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram observadas 14 cultivares de cana-de-açúcar provenientes de um experimento de campo instalado em 1975 no campus da Universidade Federal de Santa Maria, localizada na região fisiográfica da Depressão Central do Estado. A metodologia e os resultados referentes aos componentes da produção e grau Brix das cultivares de cana-de-açúcar, bem como outras informações de interesse, encontram-se no trabalho de DARIVA et alii (4).

A ocorrência de ponteiros queimados pela geada foi verificada nos invernos de 1976, 1978, 1980 e 1982, visto que as cultivares de cana-de-açúcar foram colhidas nos anos ímpares. Os dados analisados são relativos aos invernos de 1976 e 1980, visto que nos demais invernos, quando as cultivares não foram colhidas, as temperaturas não foram suficientemente baixas para causar danos de queima visíveis nos ponteiros dos colmos.

Em cada parcela foram contados o número de colmos existentes e o número de colmos em que o broto apical foi danificado pelas geadas. A partir daí, foi calculada a porcentagem de canas queimadas (e/ou injuriadas).

Na Tabela 1 encontram-se a temperatura média das m̃nimas ($^{\circ}\text{C}$) e a ocorrência de geadas (número de dias) obtidas em Santa Maria, média de 20 anos, em 1976 e 1980. Nota-se que no período de 1964-1983 a temperatura média das m̃nimas do mês mais frio foi de $9,2^{\circ}\text{C}$, embora tenha havido a ocorrência de 5,5 dias com geadas.

TABELA 1. Dados obtidos na Estação Meteorológica do Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria, RS - média de 20 anos (1964-1983), em 1976 e 1980.

Meses	1964-1983		1976		1980	
	Média das m̃nimas ($^{\circ}\text{C}$)	Geadas (nº de dias)	Média das m̃nimas ($^{\circ}\text{C}$)	Geadas (nº de dias)	Média das m̃nimas ($^{\circ}\text{C}$)	Geadas (nº de dias)
Abril	14,1	0,5	13,2	--	17,8	1,0
Mai	12,1	2,2	11,9	--	14,2	2,0
Junho	9,2	5,5	8,4	5,0	7,9	7,0
Julho	10,0	3,9	9,4	3,0	7,3	9,0
Agosto	10,6	2,6	9,5	5,0	10,0	5,0
Setembro	11,6	2,5	11,3	--	8,8	5,0

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 2 a porcentagem de canas queimadas pela geada durante os invernos de 1976 e 1980. As cultivares CO 775, CB 56-126 e CO 798 apresentaram 4,7%, 5,0 e 8,1%, respectivamente, de ponteiros queimados pela geada em 1976, porém não diferiram significativamente das demais cultivares, com exceção da CB 40-77, CB 41-76, CB 46-52 e CB 56-121, onde a porcentagem de queima foi de 63,4%, 50,7%, 30,9 e 49,7%, respectivamente. Estes dados confirmam, em parte, os resultados reportados por HUBERT (5), onde todas as cultivares de cana-de-açúcar utilizadas no norte da Argentina sofrem com temperaturas baixas, mas algumas são mais danificadas que outras. Segundo o PLANALSUCAR (8), os efeitos da geada sobre a cana-de-açúcar variam muito e dependem basicamente da intensidade da geada, da cultivar utilizada e das condições de tempo após a geada.

TABELA 2. Avaliação de canas queimadas pela geada (%) de 14 cultivares de cana-de-açúcar, no período 1975/1981. Santa Maria - RS.

Cultivares	Canas queimadas pela geada (%)		
	1976	1980	Média
CB 40-69	21,9 cd*	55,7 bc	38,9
CB 40-77	63,4 a	90,1 a	76,7
CB 41-76	50,7 ab	66,9 b	58,8
CB 46-52	30,9 bc	23,3 ef	27,1
CB 52-5	15,2 cd	28,2 def	21,7
CB 52-48	22,4 cd	37,7 cde	30,1
CB 56-86	12,3 cd	49,8 bcd	31,1
CB 56-121	49,7 ab	62,0 b	55,8
CB 56-126	5,0 d	1,0 g	3,0
CO 775	4,7 d	34,7 cde	19,7
CO 798	8,1 cd	23,4 ef	15,8
IAC 50-134	14,4 cd	1,0 g	7,7
IAC 51-205	15,6 cd	6,3 fg	11,0
IAC 54-439	13,0 cd	0,4 g	6,7
Média	23,4	34,3	28,9
C.V. (%)	47,0	49,8	

* Médias seguidas pela mesma letra, na vertical, não diferem ao nível de significância 5% pelo teste de Duncan.

Nota-se que no inverno de 1980 algumas cultivares foram severamente danificadas pela geada, tanto que a CB 40-77 chegou a 90% de canas queimadas. Observa-se também que cultivares como CO 775 e CO 798, que foram pouco danificadas pela ocorrência de geadas em 1976, foram bastante prejudicadas pela ocorrência de baixas temperaturas em 1980, devido possivelmente à ocorrência de um inverno mais prolongado e rigoroso, que incidiu sobre uma ressoça menos densa. Isto pode ser verificado ao comparar as Tabelas 1 e 2, pois nota-se que a temperatura média das mínimas foi menor nos meses de junho e julho de 1980 do que em 1976. Também o número de dias com geadas foi maior em 1980 do que em 1976.

Comparando a Tabela 2 com os resultados obtidos por DARIVA et alii (4), observa-se que as cultivares IAC 50-134, IAC 54-439 e CB 56-126 foram as que produziram maior quantidade de colmos industrializáveis, ultrapassando 110t/ha na média das quatro colheitas e apresentando danos de geadas inferiores a 10% de ponteiros queimados. A queima dos

ponteiros pela geada, nestas cultivares, não limitou a produtividade.

O coeficiente de correlação entre a porcentagem de canas queimadas pela geada e a produção de colmos industrializáveis, considerando os resultados de 1976 e 1980, para todas as cultivares, foi pequeno ($r^2 = 0,319$), indicando que a queima pela geada explica somente 31,9% da variação existente na produção de colmos industrializáveis. Isto pode ser atribuído à recuperação dos colmos danificados pelas geadas, durante a primavera e o verão, alcançando produções satisfatórias no inverno seguinte, quando foram colhidas.

Salienta-se que os resultados obtidos são válidos somente para as cultivares utilizadas no experimento na região de Santa Maria, havendo a necessidade de estudar a adaptação e o comportamento de novas cultivares de cana-de-açúcar na região.

CONCLUSÕES

1- Houve variabilidade entre as cultivares com relação aos efeitos de geadas.

2- As cultivares IAC 50-134, IAC 54-439, CB 56-126 e IAC 51-205 produziram maior rendimento de colmos industrializáveis e tiveram os menores danos de geadas.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BASTOS, C.R.; POMMER, C.V.; CAMARGO, A.P.; BOVI, V.; CIONE, J. & RIBEIRO, R.F. Efeito da geada nas características tecnológicas de algumas variedades de cana-de-açúcar. *Pesq. agropec. bras.*, 18(6):565-74, 1983.
2. CANAL, I.N. & MATZENBACHER, R.G. Avaliação de cultivares de cana-de-açúcar. *Trigo e Soja*, (83):3-6, 1986.
3. DARIVA, T.; SILVA, M.I. da & JOBIM, J.D. da C. Cultura da cana-de-açúcar em Santa Maria. *Lavoura Arrozeira*, 33(319):64-76, 1980.
4. DARIVA, T.; SILVA, M.I. da & MARCHEZAN, E. Competição de cultivares de cana-de-açúcar em Santa Maria, RS. *Pesq. agropec. bras.*, 21(5):515-22, 1986.
5. HUMBERT, R.P. Cana de azucar: pérdidas por heladas, como reducir las mucho. *Agricultura de las Américas*, Kansas, 22(5):24-6, 1973.
6. PLANALSUCAR. Coordenadoria Regional Sul, Araras. *Programa Nacional de Melhoramento de Cana-de-Açúcar*. Araras, SP, PLANALSUCAR, 1977. 35p.
7. PLANALSUCAR. *Relatório Anual - 1979*. Piracicaba, Estações Experimentais, 1980. 100p.
8. PLANALSUCAR. *Geadas: procedimentos com a cana-de-açúcar atingida*. Piracicaba, IAA/PLANALSUCAR, COSUL, 1982. 18p.